

Małgorzata Kowalska¹, Łukasz J. Krzych², Paulina Siwik¹,
Agnieszka Zawiasa¹

PRACA ORYGINALNA

¹Katedra i Zakład Epidemiologii, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

²Klinika Kardiologii, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach,

Zakład Kardiologii i Intensywnej Terapii Pooperacyjnej, SP SK nr 7, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Uwarunkowania występowania nadciśnienia tętniczego u chłopców i dziewcząt w wieku szkolnym w województwie śląskim

Determinants of hypertension in school-aged boys and girls in Silesia voivodeship

Summary

Background Territorial differentiation of arterial hypertension (AH) occurrence in children and adolescents suggests discrepancies in spread of its determinants (host and environmental) in this age group. The aim of the study was to estimate possible risk factors of AH in school-aged children and adolescents in Silesia voivodeship.

Material and methods A cross-sectional study was conducted in the school period 2005/2006 in six randomly chosen schools in four towns in Upper Silesia region. The study comprised 674 children aged 6–18. BP was taken three times a week, using a mercury sphygmomanometer, by Korotkov method, following the guidelines of the current version of Horan's report. BP mean value, calculated from these measurements, was taken for analysis as the decisive one. Risk factors were assessed on the basis of a questionnaire.

Results Strong positive correlations between BP and body mass ($r = 0.4-0.6$; $p < 0.05$), and BMI ($r = 0.3-0.6$; $p < 0.05$) were found. The impact of excessive body mass on AH occurrence was confirmed in primary school students (boys: OR = 27.65; 95% CI: 3.03–139.0; $p < 0.001$ and girls: OR = 3.4; 95% CI: 0.7–16.7; $p = 0.08$) and junior high school students (boys: OR = 5.7; 95% CI: 1.12–31.0; $p = 0.01$ and girls: OR = 8.3; 95% CI: 1.1–97.0; $p = 0.02$). Elevated BP was more frequent in children whose mothers declared higher educational level (boys in junior high

school: OR = 6.06; 95% CI: 0.7–136.0; $p = 0.06$ and girls in primary school: OR = 5.12; 95% CI: 0.85–39.0; $p = 0.04$). The influence of familiar occurrence of heart diseases on AH was of great importance in junior high school boys (OR = 43.3; 95% CI: 3.67–117.0; $p < 0.001$). We did not reveal the impact of breastfeeding, birth weight and socioeconomic status on AH prevalence in the surveyed children.

Conclusions The most marked influence on BP in the students was observed in relation to their age, body mass, BMI, parents' educational level and familial occurrence of heart diseases and obesity. The obtained results confirm the thesis of territorial discrepancies in the occurrence of AH risk factors.

key words: blood pressure, hypertension, risk factors, children

Arterial Hypertension 2008, vol. 12, no 4, pages 269–276.

Wstęp

Pomiar ciśnienia tętniczego (BP, *blood pressure*) powinien być rutynowym elementem badania przedmiotowego, wykorzystywanym w praktyce pediatrycznej, zwłaszcza u dzieci powyżej 3 roku życia [1]. Prawidłowy, rzetelny pomiar BP pozwala zidentyfikować zagrożenia wynikające z obecności jego podwyższonych wartości [2, 3]. Spostrzeżenie to ma istotne implikacje kliniczne, bowiem wprost proporcjonalnie do wartości BP wzrasta ryzyko wystąpienia wielu chorób, w tym zgonu z przyczyn naczyniowych. Udowodniono, że wzrost wartości ciśnienia

Adres do korespondencji: dr med. Małgorzata Kowalska
Katedra i Zakład Epidemiologii, Śląski Uniwersytet Medyczny
ul. Medyków 18, 40–752 Katowice
tel.: (032) 208–85–43; faks: (032) 208–85–43
e-mail: mkowalska@sum.edu.pl
tel.: (061) 854–90–90, faks: (061) 854–90–86



Copyright © 2008 Via Medica, ISSN 1428–5851

skurczowego (SBP, *systolic blood pressure*) o każde kolejne 20 mm Hg, a rozkurczowego (DBP, *diastolic blood pressure*) o 10 mm Hg powyżej 115/75 mm Hg podwaja ryzyko chorób układu krążenia [4]. Ponadto należy odnotować, że nie określono dotychczas tak zwanej progowej wartości BP dla wzrostu ryzyka, poniżej której jest ono stabilne — ryzyko zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych zwiększa się stopniowo w całym zakresie BP, włącznie z wartościami uważanymi dotychczas za prawidłowe [4, 5].

Wczesne wykrycie nieprawidłowych wartości BP pozwala na wprowadzenie wczesnej prewencji chorób układu krążenia, zarówno pierwotnej, jak i wtórnej. Należy podkreślić, że nadciśnienie tętnicze (AH, *arterial hypertension*) jest częstą chorobą wśród dorosłych Polaków i w niektórych województwach dotyczyć może nawet połowy dorosłych mężczyzn (woj. śląskie: 49%, woj. wielkopolskie: 50%) oraz prawie 40% dorosłych kobiet (woj. śląskie: 38%, woj. wielkopolskie: 37%) [6]. U dzieci i młodzieży w Polsce odsetek ten jest oczywiście znacznie niższy i kształtuje się na poziomie 5–15%, przy czym dostępne dane z piśmiennictwa wskazują na znaczne różnicowanie regionalne jego występowania [8–13].

Kolejnym krokiem diagnostycznym powinna być próba identyfikacji czynników sprzyjających występowaniu podwyższonych wartości BP. Etap ten wymaga, zwłaszcza w pediatrii, wykluczenia możliwości występowania objawowego nadciśnienia tętniczego (tzw. postaci wtórnej) [1], co w warunkach badań epidemiologicznych jest znacznie ograniczone. Nie mniej jednak tego typu badania pozwalają z powodzeniem typować uwarunkowania występowania podwyższonych wartości BP, obejmujących zarówno cechy osobnicze, jak i środowiskowe.

W świetle dostępnych danych, wśród czynników o udokumentowanym wpływie na zwiększenie ryzyka występowania nadciśnienia u dzieci, a jednocześnie łatwo identyfikowalnych w badaniach epidemiologicznych, wymienia się między innymi płeć męską, wiek, nadmierną masę ciała, małą masę urodzeniową ciała oraz rodzinne występowanie nadciśnienia tętniczego [1, 10, 11, 13].

Regionalne zróżnicowanie rozpowszechnienia HT u dzieci i młodzieży w Polsce może sugerować, *per analogiam*, różnice w występowaniu determinantów podwyższonych wartości BP w tej grupie wiekowej. Ponadto uwagę zwraca niedostatek krajowych danych literaturowych oceniających potencjalne uwarunkowania AH u osób młodych. Biorąc pod uwagę powyższe przesłanki, przeprowadzono badanie, którego celem była ocena potencjalnych uwarunkowań występowania AH u dzieci i młodzieży uczęszczających do szkół w wybranych miejscowościach województwa śląskiego.

Material i metody

Epidemiologiczne badanie przekrojowe przeprowadzono w okresie od listopada 2005 roku do czerwca 2006 roku w 6 losowo wybranych szkołach (3 szkoły podstawowe, 2 gimnazja, 2 licea ogólnokształcące) zlokalizowanych w 4 gminach województwa śląskiego (Żeliszewice, Siewierz, Będzin i Sosnowiec). Zbadano 674 dzieci w wieku 6–18 lat, w tym 298 chłopców (44,2%) i 376 dziewcząt (55,8%).

O wyborze szkół decydował protokół badawczy, uwzględniający metodę wielostopniowego losowania zespołowego. Przyjęta procedura postępowania i harmonogram zadań zostały określone w ramach współpracy z Uniwersytetem Medycznym w Poznaniu [14]. Prezentowana praca jest częścią wieloosrodkowego, ogólnopolskiego badania zmierzającego do ustalenia norm BP u dzieci i młodzieży w Polsce.

Projekt zrealizowano po uzyskaniu akceptacji Kuratorium Oświaty w Katowicach (KO-SE-PS-GK0717/108/04/), Komisji Bioetycznej Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach (L.dz. NN-6501-231/I/04), dyrektorów szkół oraz rodziców zaproszonych do badania dzieci, w tym także zgody tych uczestników, którzy ukończyli 16. rok życia.

Cięśnienie tętnicze mierzono sfigmomanometrem rtęciowym według metody Korotkowa, zgodnie z zaleceniami *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents* [15, 16]. Za wartości SBP przyjmowano I fazę według Korotkowa, za wartości DBP — V fazę, czyli całkowite zaniknięcie tonów. Pomiaru dokonywano u dzieci w pozycji siedzącej, po co najmniej 5-minutowym odpoczynku, na prawej kończynie górnej, z mankietem założonym na wysokości serca. Szerokość mankieta była dostosowana do obwodu ramienia badanego dziecka. Badania BP przeprowadzano 3-krotnie w odstępach nie dłuższych niż jeden tydzień. W badaniu zastosowano kryteria rozpoznania AH według norm polskich, zaproponowanych przez Palczewską i Krzyżaniak [14, 17], gdzie za obecność AH przyjmuje się wartość SBP lub DBP równą lub większą od 95 centyla dla danego wieku i płci dziecka.

Podczas pierwszej wizyty dokonano pomiarów wysokości i masy ciała za pomocą wagi lekarskiej ze wzrostomierzem oraz pomiaru obwodu talii, bioder, uda i ramienia. Do karty badania dziecka wpisywano także dane z książeczek zdrowia dziecka dotyczące porodu, pomiarów antropometrycznych oraz ogólnego stanu zdrowia noworodka.

Nadmierną masę ciała rozpoznawano, gdy wartość centylowa wskaźnika masy ciała (BMI, *body mass index*) (iloraz masy ciała [kg] i kwadratu wzro-

Tabela I. Średnie wartości pomiarów antropometrycznych oraz ciśnienia tętniczego, z uwzględnieniem płci badanych dzieci
Table I. The mean values of anthropometric measurements and blood pressure by sex of children

Zmienna	Dziewczęta	Chłopcy	Razem
Wiek (lata)	12,4 ± 3,3	12,5 ± 3,4	12,4 ± 3,4
Wzrost [cm]	152,3 ± 19,8	156,1 ± 15,1*	153,9 ± 17,4
Masa ciała [kg]	45,0 ± 14,5	49,0 ± 19,4*	46,7 ± 16,9
BMI [kg/m ²]	18,8 ± 3,4	19,3 ± 3,9	19,0 ± 3,6
Ciśnienie skurczowe [mm Hg]	104,9 ± 11,9	109,8 ± 14,9*	107,1 ± 13,6
Ciśnienie rozkurczowe [mm Hg]	62,1 ± 8,0	64,1 ± 8,7*	63,0 ± 8,4

BMI — wskaźnik masy ciała; *p < 0,05 (różnice statystycznie istotne między wartościami u chłopców i dziewcząt)

stu [m]) wynosiła ≥ 75 centyla, co zgodnie z wytycznymi Instytutu Matki i Dziecka w Warszawie [18], obejmuje następujące kategorie wartości BMI: tendencję do nadwagi (75–90 pc), nadwagę (91–97 pc) oraz otyłość (> 97 pc). Ze względu na mały odsetek dzieci z małą masą urodzeniową ciała, czyli ≤ 2500 g (n = 41 dzieci, w tym 12 chłopców i 29 dziewcząt), kategorie masy urodzeniowej ciała zdefiniowano na podstawie rozkładu tercyłowego cechy w populacji zbadanych dzieci: wartość I tercyła wynosiła 3080 g, wartość II tercyła wynosiła 3500 g. Ostatecznie przyjęto jako obniżoną wartość masy urodzeniowej wartość pierwszego tercyła, czyli 3080 g.

Przed przystąpieniem do badania rodzice wypełniali kwestionariusze dotyczące stanu zdrowia dzieci. Kwestionariusze zawierały wywiad w kierunku występowania w rodzinie: nadciśnienia tętniczego, cukrzycy, otyłości, chorób układu krążenia oraz innych chorób. Ankieta odnosiła się również do warunków materialno-bytowych oraz poziomu wykształcenia rodziców. W niniejszej pracy, dla potrzeb analiz statystycznych przyjęto dwie kategorie wykształcenia: niższe (deklarowane wykształcenie podstawowe lub zawodowe) i wyższe (wykształcenie średnie lub wyższe).

Statystyczną analizę danych przeprowadzono na podstawie procedur zawartych w programie Statistica 7,1 (StatSoft Polska Inc.). Dla opisu zmiennych ilościowych obliczono wartości średnie oraz ich odchylenie standardowe. Dla opisu zmiennych jakościowych podano ich częstość występowania. Dla oceny wpływu wybranych zmiennych ilościowych na wartość BP obliczono właściwe współczynniki korelacji liniowej Pearsona oraz ich poziom istotności statystycznej. Dla oceny różnic międzygrupowych, dla zmiennych ilościowych zastosowano test *t*-Studenta i analizę wariancji (dla zmiennych spełniających kryteria rozkładu normalnego) lub ich nieparametryczne odpowiedniki: test U Manna-

-Whitneya i test Kruskala-Wallisa (gdy rozkład odbiegał od normalnego). W przypadku zmiennych jakościowych stosowano test χ^2 lub dokładny test Fishera. Dla interpretacji uzyskanych różnic i zależności przyjęto kryterium statystycznej istotności p < 0,05.

Wyniki

Charakterystyka badanych

Badaniem objęto 674 dzieci w wieku 6–18 lat, w tym 298 chłopców (44,2%) i 376 dziewcząt (55,8%). Odsetek uczniów szkół podstawowych wynosił 53,4% (n = 360, w tym 154 chłopców i 206 dziewcząt), do gimnazjum uczęszczało 20,6% badanych (n = 139, w tym 75 chłopców i 64 dziewcząt), natomiast 26% osób było uczniami liceum (n = 175, w tym 69 chłopców i 106 dziewcząt).

Średni wiek badanych wynosił 12,4 ± 3,4 roku. Średnia wartość ciężaru ciała badanych wynosiła 46,7 ± 16,9 kg, natomiast średni wzrost badanych wynosił 153,9 ± 17,4 cm, przy czym obie wartości były istotnie statystycznie wyższe u chłopców niż dziewcząt. Średnie wartości BP wśród badanych uczniów kształtowały się następująco: 107,1 ± 13,6 mm Hg dla SBP oraz 63,0 ± 8,4 mm Hg dla DBP, a różnice między wartościami dla chłopców i dziewcząt były istotne statystycznie. Charakterystykę badanych przedstawiono w tabeli I. Rozpowszechnienie ocenianych w pracy, potencjalnych uwarunkowań AH zawarto w tabeli II. Zwraca uwagę znaczne zróżnicowanie występowania obniżonej masy urodzeniowej ciała oraz dodatniego wywiadu w kierunku chorób układu krążenia między grupą chłopców i dziewcząt.

Ze względu na obserwowane zróżnicowanie wartości BP [19] oraz częstości występowania AH związane z płcią i wiekiem badanych (informacje poni-

Tabela II. Rozpowszechnienie potencjalnych czynników ryzyka nadciśnienia tętniczego, z uwzględnieniem płci badanych dzieci**Table II.** Occurrence of the potential hypertension determinants by sex of children

Zmienna	Dziewczęta	Chłopcy	Razem
Masa urodzeniowa ≤ 3080 g	117/302 (25,1%)*	53/211 (33,5%)	170/513 (33,1%)
Brak karmienia piersią	89/338 (26,3%)	77/256 (30,1%)	166/594 (27,9%)
Nadmierna masa ciała	95/375 (25,3%)	63/252 (25%)	158/627 (25,2%)
Zła sytuacja ekonomiczna	83/356 (23,3%)	68/260 (26,1%)	151/616 (24,5%)
Niższe wykształcenie matki	107/351 (30,5%)	85/267 (31,8%)	192/618 (31,1%)
Niższe wykształcenie ojca	173/354 (48,9%)	140/268 (52,2%)	313/622 (50,3%)
CVD w rodzinie	6/350 (1,7%)*	21/270 (7,8%)	27/620 (4,4%)
AH w rodzinie	61/352 (17,3%)	50/270 (18,5%)	111/622 (17,8%)
Otyłość w rodzinie	50/350 (14,3%)	46/270 (17%)	96/620 (15,5%)

CVD (cardiovascular disease) — choroby układu krążenia, AH — nadciśnienie tętnicze; *p < 0,05 (różnice statystycznie istotne między częstościami u chłopców i dziewcząt w teście chi²)

zej) analizę uwarunkowań AH prowadzono w podgrupach definiowanych przez płeć dzieci (chłopcy/dziewczęta) oraz ich wiek (a zatem typ szkoły, do której uczęszczali badani).

Uwarunkowania występowania nadciśnienia tętniczego u chłopców

Nadciśnienie tętnicze stwierdzono u 23 chłopców (7/154 chłopców w szkole podstawowej, 12/75 w gimnazjum i 4/69 w liceum), co stanowiło 7,7% populacji chłopców.

Wśród badanych chłopców stwierdzono silną dodatnią korelację między wartością BP a masą ciała i BMI ($p < 0,05$). Nieco słabszą korelację liniową stwierdzono między wartościami BP oraz wzrostem uczniów poszczególnych szkół, natomiast najslabszy wpływ na wartość BP odnotowano w przypadku wieku badanych. Zależności te, wyrażone w postaci właściwych współczynników korelacji liniowej Pearsona, obrazuje tabela III.

Wyniki oceny wartości BP w podgrupach definiowanych przez kategorie wybranych zmiennych jakościowych wśród chłopców uczęszczających do szkoły podstawowej ujawniły, że osoby z nadmierną masą ciała miały wyższe SBP niż te z prawidłową masą ciała ($104,7 \pm 12,0$ mm Hg oraz $100,8 \pm 10,6$ mm Hg; $p = 0,06$), podobnie jak chłopcy, u których w rodzinie stwierdzono AH — w odniesieniu do uczniów bez tego obciążenia (SBP: $107,4 \pm 11,1$ mm Hg oraz $101,1 \pm 11,3$ mm Hg; $p = 0,02$, a także DBP: $62,5 \pm 7,6$ mm Hg oraz $58,9 \pm 7,7$ mm Hg; $p = 0,06$). Również wyższe wartości SBP i DBP zanotowano u tych uczniów szkół podstawowych, u których występowała otyłość w rodzinie (SBP: $107,3 \pm 13,0$ mm Hg oraz $101,3 \pm 11,1$ mm Hg; $p = 0,04$;

a także DBP: $62,9 \pm 10,1$ mm Hg oraz $58,8 \pm 7,3$ mm Hg; $p = 0,03$). W grupie uczniów gimnazjum, istotnie statystycznie wyższe SBP występowało u dzieci matek z wyższym wykształceniem (wyższe: $122,2 \pm 15,7$ mm Hg oraz niższe: $114,7 \pm 11,1$ mm Hg; $p = 0,04$). Wykazano także, że osoby z nadmierną masą ciała miały wyższe DBP niż te z prawidłową masą ciała ($69,3 \pm 6,9$ oraz $65,9 \pm 6,9$ mm Hg; $p = 0,08$), choć efekt ten był na granicy znaczącości statystycznej. Wśród uczniów w liceum udokumentowano, że osoby, u których w rodzinie występowało AH, miały wyższe SBP w odniesieniu do uczniów bez tego obciążenia ($124,1 \pm 11,5$ mm Hg oraz $117,6 \pm 11,2$ mm Hg; $p = 0,06$), a osoby, u których w rodzinie występowały inne choroby układu krążenia charakteryzowały się wyższym DBP ($60,0 \pm 0,0$ mm Hg oraz $72,2 \pm 6,6$ mm Hg; $p = 0,07$). W obydwu przypadkach uzyskane wyniki mieściły się w zakresie granicznej znaczącości statystycznej.

Wyniki oceny uwarunkowań występowania kategorii nadciśnienia tętniczego ujawniły natomiast znaczący wpływ nadmiernej masy ciała u chłopców w szkole podstawowej (OR = 27,65; 95% CI: 3,03–139,0; $p < 0,001$) i gimnazjum (OR = 5,7; 95% CI: 1,12–31,0; $p = 0,01$). Wśród uczniów gimnazjum wykazano także wpływ dodatniego wywiadu rodzinnego w kierunku chorób układu krążenia (OR = 43,3; 95% CI: 3,67–117,0; $p < 0,001$) oraz wyższego poziomu wykształcenia matki na występowanie AH (OR = 6,06; 95% CI: 0,7–136,0; $p = 0,06$). Nie udokumentowano natomiast wpływu innych badanych czynników na obecność AH, takich jak: karmienie piersią w okresie niemowlęcym, obniżona masa urodzeniowa ciała, deklarowana sytuacja ekonomiczna rodziny (dobra/zła), wykształcenie ojca oraz dodatni wywiad rodzinny w kierunku otyłości.

Tabela III. Wartość współczynników korelacji Pearsona między ciśnieniem tętniczym a wybranymi zmiennymi ilościowymi**Table III.** The values of Pearson correlation coefficients in relationship between blood pressure and selected quantitative variables

Typ szkoły		Podstawowa		Gimnazjum		Średnia	
Zmienna		SBP	DBP	SBP	DBP	SBP	DBP
Chłopcy	Wiek	0,2*	0,2*	0,1	0,07	0,02	0,1
	Wzrost	0,4*	0,3*	0,2	0,1	0,2	0,2
	Masa ciała	0,6*	0,6*	0,1	0,2	0,4*	0,4*
	BMI	0,6*	0,6*	0,5*	0,3	0,5*	0,4*
Dziewczęta	Wiek	0,5*	0,5*	0,1	-0,02	-0,06	-0,03
	Wzrost	0,5*	0,5*	0,03	0,04	0,4*	0,4*
	Masa ciała	0,5*	0,6*	0,4*	0,2	0,4*	-0,04
	BMI	0,3*	0,3*	0,07	-0,06	0,01	-0,04

SBP — ciśnienie skurczowe, DBP — ciśnienie rozkurczowe, BMI — wskaźnik masy ciała; *p < 0,05 (znamiennosc statystyczna współczynnika korelacji)

Uwarunkowania występowania nadciśnienia tętniczego u dziewcząt

Podwyższone wartości BP, spełniające kryteria AH stwierdzono u 22 dziewcząt (8/206 dziewcząt w szkole podstawowej, 6/64 w gimnazjum i 8/107 w liceum), co stanowiło 5,8% badanych dziewcząt.

U badanych dziewcząt w szkole podstawowej stwierdzono silną, istotną statystycznie korelację między wartościami SBP i DBP a wiekiem, wzrostem, masą ciała oraz BMI. U dziewcząt w gimnazjum i szkole średniej odpowiednie współczynniki korelacji między badanymi zmiennymi były słabsze (z wyjątkiem zależności między BP a wzrostem badanych), co przedstawiono w tabeli III.

Wyniki oceny wartości SBP i DBP w podgrupach definiowanych przez wybrane zmienne jakościowe wśród uczennic gimnazjum wykazały, że dziewczęta z nadmierną masą ciała miały istotnie statystycznie wyższe SBP niż te z prawidłową masą ciała ($117,3 \pm 17,8$ mm Hg oraz $108,8 \pm 11,4$ mm Hg; $p = 0,03$). Ponadto stwierdzono, że te dziewczęta w liceum, których ojcowie deklarowali niższy poziom wykształcenia cechowały się wyższym SBP w odniesieniu do córek ojców z wykształceniem wyższym ($114,1 \pm 11,3$ mm Hg oraz $109,5 \pm 8,4$ mm Hg; $p = 0,02$).

Wyniki oceny uwarunkowań występowania AH u dziewcząt wykazały, że częściej występowało ono u tych dziewcząt w szkole podstawowej i gimnazjum, które charakteryzowały się nadmierną masą ciała (odpowiednio: OR = 3,4; 95% CI: 0,7–16,7; $p = 0,08$ oraz OR = 8,3; 95% CI: 1,1–97,0; $p = 0,02$). Ponadto ujawniono, że AH występowało statystycznie znamienne częściej u tych uczennic szkoły podstawowej, których matki deklarowały wyższy poziom wykształcenia (OR = 5,12; 95% CI: 0,85–39,0;

$p = 0,04$). Nie udokumentowano natomiast wpływu innych badanych czynników, takich jak: fakt karmienia piersią, obniżona masa urodzeniowa ciała, deklarowana sytuacja materialna rodziny, wykształcenie ojca oraz dodatni wywiad rodzinny w kierunku chorób układu krążenia (w tym AH) oraz otyłość.

Dyskusja

Celem prezentowanej pracy była identyfikacja potencjalnych uwarunkowań występowania AH u chłopców i dziewcząt w wieku szkolnym, w województwie śląskim.

W toku przeprowadzonych analiz stwierdzono występowanie zależności wartości SBP i DBP w grupie dzieci, uczniów szkoły podstawowej od takich czynników, jak: wiek, wzrost, masa ciała i współczynnik naleznej masy ciała. Wśród uczniów w starszym wieku zależność ta ograniczała się jedynie do masy ciała i współczynnika naleznej masy ciała badanych, zwłaszcza dla SBP. Co więcej, wśród uczniów szkoły podstawowej i gimnazjum stwierdzono znamienne statystycznie wpływ nadmiernej masy ciała na występowanie AH.

W literaturze przedmiotu można znaleźć wiele przykładów potwierdzających fakt, że wiek istotnie różnicuje wartości BP, co potwierdza istotę uwzględniania tego parametru przy konstrukcji siatek centylowych [11, 12, 19]. Zależność taką wykazały badania prowadzone przez Akademię Medyczną w Poznaniu przeprowadzone w latach 1986 i 1996 [20, 21]. Prawidłowość tę zaobserwowano również w badaniach oceniających BP przy całodobowym pomiarze u dzieci w wieku 7–17 lat [22]. Z kolei w badaniu

przeprowadzonym przez Akademię Medyczną w Białymstoku wykazano podobną do opisywanej w niniejszej pracy zależność między BP a wzrostem badanych ($r = 0,6$) w ambulatoryjnym pomiarze BP u zdrowych dzieci [23].

Nowakowska i wsp. [9], w wyniku przeprowadzonych badań wykazali, że AH występuje znamienne częściej u dzieci z nadwagą i otyłością, bez względu na wiek i płeć. Podobnie u dzieci z Zabrze, gdzie częstość występowania AH u chłopców z nadwagą lub otyłością była znamienne wyższa niż wśród dzieci bez nadwagi lub otyłości [11]. Taką samą relację zaobserwowano u dzieci zamieszkałych w Lublinie [24]. Również inni autorzy potwierdzają tę prawidłowość. W populacji dzieci z AH, badanych w Klinice Kardiologii Dziecięcej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach blisko 60,0% dzieci było otyłych [25]. W jednej z prac poglądowych [26] zwrócono uwagę na wręcz wprost proporcjonalną zależność między prawdopodobieństwem wystąpienia AH a wzrostem BMI. Oszacowano, że ryzyko zachorowania na AH jest 3-krotnie większe u dzieci z nadwagą w porównaniu z dziećmi o prawidłowej masie ciała [26]. Podobne rezultaty opisujące wpływ BMI na wartość BP u dzieci dotyczą również badań prowadzonych w innych krajach Unii Europejskiej [27–29].

W prezentowanej pracy nie wykazano zależności między występowaniem AH a masą urodzeniową badanych, choć dostępne dane z piśmiennictwa donoszą o istnieniu wysoce prawdopodobnych związków przyczynowo-skutkowych [30]. Rokicki i wsp. zasugerowali [31], że niska masa urodzeniowa predysponuje do wystąpienia AH w późniejszym wieku. Uzyskane wyniki badań własnych znalazły z kolei potwierdzenie w badaniu przeprowadzonym w populacji zamieszkałej w Turynie, w którym nie wykazano żadnych zależności między wartością ciśnienia tętniczego a masą urodzeniową [32]. Także w innej pracy, badającej dzieci w województwie śląskim nie stwierdzono zależności między małą masą urodzeniową a obecnością AH [33]. Podobne wnioski, dotyczące braku wpływu niskiej masy urodzeniowej na częstość nadciśnienia tętniczego w wieku dorosłym dotyczyły także populacji osób w wieku 19–24 lat w Warszawie [34]. Uzyskane rezultaty poparto wnikliwą analizą potencjalnych uwarunkowań tej zależności, wśród których znajdują się: spadek wrażliwości tkanek, wzrost aktywności układu współczulnego, zmniejszona podatność tętnic, zmniejszenie liczby nefronów czy zaburzenia funkcji układu podwzgórzowo-przysadkowo-nadnerczowego [34].

Na wyższą wartość BP oraz występowanie AH u zbadanych dzieci miał również wpływ fakt wystą-

pienia obciążenia rodzinnego chorobami układu krążenia i/lub otyłości, choć w wielu przypadkach obserwowany efekt był na granicy znamienności statystycznej. Podobnych informacji dostarcza literatura przedmiotu. Wśród zabrzańskich dzieci z dodatnim rodzinnym wywiadem w kierunku AH zaobserwowano wyższą wartość BP niż u dzieci zdrowych rodziców [11]. W badaniach przeprowadzonych wśród dzieci zamieszkałych w Kluczborku wykazano znamienne różnice w częstości występowania AH między dziećmi rodziców z AH a dziećmi rodziców z prawidłowym BP [9]. Znacznie słabszą zależność zaobserwowano między dodatnim wywiadem rodzinnym a obecnością AH wśród dzieci z nadciśnieniem granicznym [35]. Również w badaniu przeprowadzonym przez Centrum Zdrowia Dziecka w Warszawie wykazano, że AH lub choroba wieńcowa u rodziców badanych dzieci stanowi istotny czynnik ryzyka rozwoju AH u dziecka: rodzinne obciążenie chorobą dotyczyło 55% młodzieży z AH [7]. Na zależność między występowaniem otyłości w rodzinie a wartością BP zwrócono także uwagę w badaniu przeprowadzonym przez Wojskową Akademię Medyczną w Łodzi: udowodniony został wpływ niekorzystnych czynników behawioralnych na pojawienie się i rozwój czynników ryzyka miażdżycy oraz na ujawnienie się AH [36].

W prezentowanym badaniu własnym nie bez znaczenia pozostaje wpływ wykształcenia rodziców na wartość BP u dzieci, choć związek ten jest nieścisły. W badaniu łódzkim stwierdzono, że większy odsetek chłopców z podwyższonym BP dotyczył tych dzieci, których rodzice deklarowali wyższe wykształcenie [8], co potwierdza obserwacje własne. Aktualne dane z piśmiennictwa dowodzą, że poziom wykształcenia rodziców wpływa na tryb życia dzieci oraz ich sposób żywienia, przez co oddziałuje również na możliwość powstawania wielu schorzeń. Często łączony jest fakt niskiego poziomu wykształcenia rodziców, szczególnie matki, z ryzykiem rozwoju AH u dzieci [11, 25, 37].

Wyniki badań własnych ukazują brak wpływu sytuacji materialnej rodziny na wartość BP wśród badanych. Jednak odniesienie własnych obserwacji do danych literaturowych jest trudne, gdyż problem ten jest rzadko poruszany w piśmiennictwie. W jednej z prac poglądowych ujęto aspekt ubóstwa jako przyczyny pośredniej podwyższonego BP, ponieważ dane z wielu krajów wskazują na ubóstwo jako jedną z przyczyn otyłości, która z kolei prowadzi do podwyższenia wartości BP [26]. Ponadto nie brak dowodów, że niekorzystna sytuacja społeczno-ekonomiczna rodziny wpływa na podwyższone wartości ciśnienia tętniczego u dzieci [38] oraz, że sytuacja

społeczno-ekonomiczna ma udział w zwiększaniu ryzyka sercowo-naczyniowego u osób dorosłych [39]. Dukalska i wsp. [25] podają, że brak stabilizacji ekonomicznej może być jednym z czynników przyczyniających się do powstawania AH.

Podsumowując, na wartość BP u chłopców i dziewcząt w wieku szkolnym największy wpływ miały: wiek, masa ciała, BMI, wykształcenie rodziców oraz obciążenie rodzinne w kierunku chorób układu krążenia lub otyłości. Wyniki badań własnych są spójne z dostępnymi danymi z piśmiennictwa. Jednak wskazują także na pewną odrębność w zakresie wielkości tychże zależności, co tylko potwierdza tezę o ich terytorialnym, regionalnym zróżnicowaniu.

Wnioski

Wśród badanych chłopców i dziewcząt najwyższe dodatnie wartości współczynnika korelacji dotyczyły zależności między wartością ciśnienia tętniczego i wartością masy ciała oraz BMI. Potwierdzono znamienny statystycznie wpływ nadmiernej masy ciała na występowanie nadciśnienia tętniczego w grupie uczniów szkoły podstawowej i gimnazjum. Nadciśnienie tętnicze występowało częściej u dzieci matek z wykształceniem wyższym oraz dziewcząt, których ojcowie deklarowali niższy poziom wykształcenia. Nie potwierdzono wpływu faktu karmienia piersią, masy urodzeniowej ciała oraz czynników ekonomicznych na częstość występowania AH u badanych dzieci. Udokumentowano jednak istotny wpływ rodzinnego obciążenia otyłością oraz chorobami układu krążenia na częstość występowania AH w grupie badanych chłopców.

Streszczenie

Wstęp Regionalne zróżnicowanie rozpowszechnienia nadciśnienia tętniczego (AH) u dzieci i młodzieży w Polsce może sugerować różnice w występowaniu determinantów podwyższonych wartości ciśnienia tętniczego (BP) w tej grupie wiekowej, związanych z czynnikami ustrojowymi i środowiskowymi. Celem pracy była ocena potencjalnych uwarunkowań występowania HT u dzieci i młodzieży w wieku szkolnym w województwie śląskim.

Materiał i metody Epidemiologiczne badanie przekrojowe przeprowadzono w roku szkolnym 2005/2006 w 6 losowo wybranych szkołach województwa śląskiego. Badaniem objęto 674 dzieci w wieku 6–18 lat. Ciśnienie tętnicze mierzono 3-krotnie sfigmo-

manometrem rtęciowym według metody Korotkowa, zgodnie z zaleceniami aktualnej wersji raportu Horana, przyjmując średnią z trzech odczytów jako tak zwaną wartość decyzyjną. Czynniki ryzyka określano na podstawie wyników badania kwestionariuszowego.

Wyniki Wykazano dodatnią korelację między wartością BP i wartością masy ciała ($r = 0,4-0,6$; $p < 0,05$) oraz wskaźnik masy ciała (BMI) ($r = 0,3-0,6$; $p < 0,05$). Potwierdzono wpływ nadmiernej masy ciała na występowanie AH w grupie uczniów szkoły podstawowej (chłopcy: OR = 27,65; 95% CI: 3,03–139,0; $p < 0,001$ oraz dziewczęta: OR = 3,4; 95% CI: 0,7–16,7; $p = 0,08$) i gimnazjum (chłopcy: OR = 5,7; 95% CI: 1,12–31,0; $p = 0,01$ oraz dziewczęta: OR = 8,3; 95% CI: 1,1–97,0; $p = 0,02$). Podwyższone BP występowało częściej u dzieci matek z wykształceniem wyższym (chłopcy w gimnazjum: OR = 6,06; 95% CI: 0,7–136,0; $p = 0,06$ oraz dziewczęta w szkole podstawowej: OR = 5,12; 95% CI: 0,85–39,0; $p = 0,04$). Udokumentowano istotny wpływ rodzinnego obciążenia chorobami układu krążenia na częstość występowania AH wśród chłopców w gimnazjum (OR = 43,3; 95% CI: 3,67–117,0; $p < 0,001$). Nie potwierdzono wpływu karmienia piersią, masy urodzeniowej ciała oraz czynników ekonomicznych na częstość występowania HT u badanych dzieci.

Wnioski Na wartość BP u badanych dzieci największy wpływ miały: wiek, masa ciała, BMI, wykształcenie rodziców oraz obciążenie rodzinne w kierunku chorób układu krążenia lub otyłości. Uzyskane wyniki potwierdzają tezę o regionalnym zróżnicowaniu występowania uwarunkowań AH.

słowa kluczowe: ciśnienie tętnicze, nadciśnienie tętnicze, czynniki ryzyka, dzieci

Nadciśnienie Tętnicze 2008, tom 12, nr 4, strony 269–276.

Piśmiennictwo

1. Januszewicz A. Nadciśnienie tętnicze. Zarys patogenezy, diagnostyki i leczenia. Wydanie IV. Medycyna Praktyczna, Kraków 2007.
2. Jones D.W., Appel L.J., Sheps S.G. i wsp. Measuring blood pressure accurately. new and persistent challenges. JAMA 2003; 289: 1027–1030.
3. Messerelli F.H., White W.B., Staessen J.A. If only cardiologist did properly measure blood pressure. Blood pressure recordings in daily practice and clinical trials. J. Am. Coll. Cardiol. 2002; 40: 2201–2003.
4. Lewington S., Clarke R., Qizilbash N., Peto R., Collins R. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. Lancet 2002; 360: 1903–1913.
5. Zalecenia ESH/ESC dotyczące leczenia nadciśnienia tętniczego — 2007 rok. Nadciśnienie Tętnicze 2007; 11: D1–D17.

6. Tykarski A., Posadzy-Mańczyńska A., Wyrzykowski B. i wsp. Rozpowszechnienie nadciśnienia tętniczego oraz skuteczność jego leczenia u dorosłych mieszkańców naszego kraju. Wyniki programu WOBASZ. *Kardiolog. Pol.* 2005; 63 (supl. IV): S614–S61.
7. Wyszynska T., Skibicka-Regulska Z., Frelek M. i wsp. Nadciśnienie tętnicze u młodzieży szkolnej — ocena częstości występowania i przyczyn. *Pediatrica Polska* 1985; 2: 169–176.
8. Dębiec B., Godzisz J., Pokuszyńska K. i wsp. Zachowanie się wartości ciśnienia tętniczego krwi u młodzieży kończącej szkołę podstawową w Łodzi i regionie łódzkim. *Cz. I. Zdr. Publ.* 1993; 106: 14–17.
9. Nowakowska D., Zwolińska D., Makulska I. Nadciśnienie tętnicze u dzieci i młodzieży szkolnej zamieszkałych w Kluczborku. *Wiad. Lek.* 2005; (supl. 1): 29–34.
10. Książewska M.H., Żmudzińska-Kitczak J., Urban K. i wsp. Cechy zespołu metabolicznego u dzieci i młodzieży z nadciśnieniem tętniczym. *Wiad. Lek.* 2005; (supl. 1): 25–28.
11. Ostański M., Torbus O., Trembecka-Dubiel E. i wsp. Nadciśnienie tętnicze u dzieci w wieku 8–14 lat zamieszkałych w Zabrzu. *Pediatrica Polska* 1996; 5: 411–416.
12. Masłowiecka J., Urban M., Siwiński J. i wsp. Występowanie nadciśnienia tętniczego w populacji młodzieży licealnej miasta Białegostoku. *Pediatrica Polska* 1991; 3–4: 30–35.
13. Ostrowska-Nawarycz L., Nawarycz T. Prevalence of excessive body weight and high blood pressure in children and adolescents in the city of Łódź. *Kardiolog. Pol.* 2007; 65: 1079–1087.
14. Krzyżaniak A. (red.). Ciśnienie tętnicze u dzieci i młodzieży (normy, monitorowanie, profilaktyka). Zakład Epidemiologii Katedry Medycyny Społecznej Akademii Medycznej im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Poznań 2004.
15. Raport of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children — 1987. *Pediatrics* 1987; 79: 1–25.
16. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2004; 114: 555–576.
17. Krzyżaniak A., Szilagy-Pągowska I., Kaczmarek M. i wsp. Propozycja norm ciśnienia tętniczego u dzieci i młodzieży. *Pediatrica Polska* 2006; 81: 107–116.
18. Palczewska I., Szilagy-Pągowska I. ABC zabiegów diagnostycznych i leczniczych w pediatrii. Odcinek 17: Ocena rozwoju somatycznego dzieci i młodzieży. *Medycyna Praktyczna Pediatrica* 2002/03. dostęp: <http://www.mp.pl>
19. Kowalska M., Krzych Ł., Krzyżaniak A., Stawińska-Witożyńska B., Zawiasa A., Siwik P. Zróżnicowanie ciśnienia tętniczego krwi u dzieci i młodzieży w woj. śląskim w zależności od płci, wieku i miejsca zamieszkania. *Ann. Acad. Med. Siles.* 2006; 60 (supl. 95): 87–92.
20. Krzyżaniak A. Analiza ciśnienia tętniczego dzieci i młodzieży dla potrzeb badań przesiewowych. *Nowiny Lekarskie* 2005; 74: 24–30.
21. Krzyżaniak A. Ocena kierunku zmian ciśnienia tętniczego u dzieci i młodzieży miasta Poznań. *Wiadomości Lekarskie* 2002; (supl. 1) (cz. 1): 275–279.
22. Wasilewska A., Zoch-Zwierz W.M., Tomaszewska B. i wsp. Wartości referencyjne ciśnienia tętniczego w zależności od wieku oceniane metodą całodobowego ambulatoryjnego monitorowania. *Pol. Merk. Lek.* 2003; 85: 29–33.
23. Wasilewska A., Zoch-Zwierz W.M., Tomaszewska B. i wsp. Wartości referencyjne ciśnienia tętniczego krwi monitorowanego w ciągu 24-godzin u zdrowych dzieci w zależności od wzrostu. *Pol. Merk. Lek.* 2004; 101: 451–456.
24. Majewski M., Szajner-Milart I. Ciśnienie tętnicze a otyłość u dzieci i młodzieży szkolnej — badania epidemiologiczne. *Pediatrica Polska* 1991; 3–4: 24–29.
25. Dukalska M., Szydłowski L., Bilewicz-Wrozumska T. i wsp. Nadciśnienie tętnicze u dzieci i młodzieży w populacji śląskiej. *Wiad. Lek.* 2006; 59: 177–183.
26. Karch A., Kurmaniak M., Joško J. Samoistne nadciśnienie tętnicze u dzieci — nowe wyzwanie dla lekarza rodzinnego. *Probl. Med. Rodz.* 2006; 8: 19–24.
27. Pileggi C., Cabone V., Nobile C.G., Pavia M. Blood pressure and related cardiovascular disease risk factors in 6–18 year old students in Italy. *J. Paediatr. Child Health* 2005; 41: 347–350.
28. Falkner B., Gidding S.S., West D. i wsp. The relationship of body mass index and blood pressure in primary care pediatric patients. *J. Pediatr.* 2006, 148: 195–200.
29. Ribeiro J., Guerra S., Pinto A. i wsp. Overweight and obesity in children and adolescents: relationship with blood pressure and physical activity. *Ann. Hum. Biol.* 2003; 30: 203–213.
30. Hardy R., Sovio U., King V.J. i wsp. Birthweight and blood pressure in five European birth cohort studies: an investigation of confounding factors. *Eur. J. Public Health* 2006; 16: 21–30.
31. Rokicki W., Sierska A., Bilewicz-Wyrozska T. Nadciśnienie tętnicze u dzieci leczonych w latach 1993–2000 w katowickiej Klinice Kardiologii Dziecięcej. *Przegl. Lek.* 2002; 9: 759–761.
32. Rabbia F., Veglio F., Grosso T. i wsp. Relationship between birth weight and blood pressure in adolescence. *Prev. Med.* 1999; 29: 455–459.
33. Krzych Ł., Kowalska M., Gajniak P. i wsp. Wybrane wskaźniki biologiczne rozwoju noworodków jako prognostyczne czynniki ryzyka rozwoju nadciśnienia tętniczego u dzieci. *Przegl. Lek.* 2006; 63: 637–639.
34. Styczyński G., Abramczyk P., Szmigielski C., Gaciong Z. Zależność między urodzeniową masą ciała a ciśnieniem tętniczym. *Nadciśnienie Tętnicze* 1999; 3 (4): 216–220.
35. Jobs K., Januszewicz P., Wyszynska T. Historia naturalna nadciśnienia tętniczego granicznego u młodzieży w wieku 14 lat na podstawie 4-letniej obserwacji. *Przegl. Lek.* 1991; 7: 503–507.
36. Rapacka E., Ostrowska-Nawarycz L., Krenc Z. Nadciśnienie tętnicze i nadciśnienie graniczne u chłopców w wieku 15–18 lat w aspekcie innych czynników ryzyka miażdżycy. *Czyniki Ryzyka* 1999; 1: 42–47.
37. Rokicki W. Nadciśnienie tętnicze w praktyce pediatrycznej. *Lekarz* 2002; 2: 27–30.
38. Kivimaki M., Lawlor D.A., Smith G.D. i wsp. Early socioeconomic position and blood pressure in childhood and adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Hypertension* 2006; 47: 39–44.
39. Kozakiewicz K. Socjoekonomiczne uwarunkowania ryzyka sercowo-naczyniowego. Rozprawa habilitacyjna nr 21/2006. Śląska Akademia Medyczna w Katowicach, Katowice 2006.